

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-64504

(P2002-64504A)

(43) 公開日 平成14年2月28日 (2002.2.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト [*] (参考)
H 0 4 L 12/28		G 0 6 F 13/38	3 1 0 D 5 B 0 7 7
G 0 6 F 13/38	3 1 0	H 0 4 L 13/08	5 K 0 3 3
H 0 4 B 7/26		11/00	3 1 0 B 5 K 0 3 4
H 0 4 L 12/46		H 0 4 B 7/26	C 5 K 0 6 7
13/08			M

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全9頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-246594(P2000-246594)

(22) 出願日 平成12年8月16日 (2000.8.16)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 岩畑 剣

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 市川 武男

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100074066

弁理士 本間 崇

最終頁に続く

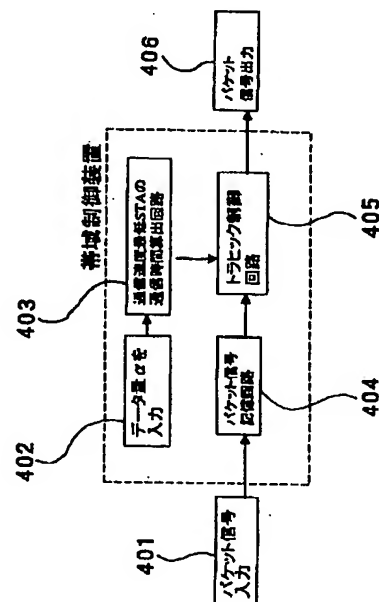
(54) 【発明の名称】 帯域制御装置およびトラヒック制御方法

(57) 【要約】

【目的】 無線LAN基地局と無線LAN端末を備えた無線LANに関し、各無線LAN端末の通信速度を均等にするための通信トラヒック制御手段を備える帯域制御装置、及びトラヒック制御方法を提供することを目的とする。

【構成】 LANに接続される無線LAN基地局 (A P) と、通信を行う伝搬路状況によって通信速度が異なる無線LAN端末 (S T A) と、複数 S T A が LAN を介して行うパケット通信のトラヒック制御手段を備える帯域制御装置に、各 S T A 毎の通信パケット信号を記憶する手段と、通信速度が最低となる S T A が、任意のあるデータ量 α のパケット信号を通信するのに必要な時間 "T" を算出する手段と、記憶したパケット信号を各 S T A 毎にデータ量 α 単位で取り出し、かつ S T A が "T" の n 倍の時間に最大でデータ量 α の n 倍のデータ量を通信するように制御するトラヒック制御手段とを備えて構成する。。

本発明の実施の形態の構成を示すブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ローカルエリアネットワーク（LAN）に接続される無線LAN基地局（以下APという）と通信を行う伝搬路状況によって通信速度が異なる無線LAN端末（以下STAという）と、複数のSTAが前記LANを介して行うパケット通信のトラヒック制御手段を備える帯域制御装置において、

各STA毎の通信パケット信号を記憶する手段と、通信速度が最低となるSTAが、任意のあるデータ量 α のパケット信号を通信するのに必要な時間“T”を算出する手段と、

前記記憶したパケット信号を各STA毎にデータ量 α 単位で取り出し、かつSTAが前記“T”の n 倍の時間に最大でデータ量 α の n 倍のデータ量を通信するように制御するトラヒック制御手段とを備えたことを特徴とする帯域制御装置。

【請求項2】 ローカルエリアネットワーク（LAN）に接続される無線LAN基地局（以下APという）と、通信を行う伝搬路状況によって通信速度が異なる無線LAN端末（以下STAという）と、前記複数のSTAが前記LANを介して行うパケット通信のトラヒック制御手段を備える帯域制御方法において、

帯域制御装置は、通信速度が最低のSTAが、任意のある量 α のパケット信号を通信するのに必要な時間“T”をあらかじめ算出しておき、

パケット信号が入力されると、各STA毎にパケット信号を分類して記憶し、

前記記憶したパケット信号を各STA毎にデータ量 α 単位で取り出し、かつ通信するSTAが前記“T”の n 倍の時間に、データ量 α の n 倍のデータ量の通信をするよう制御することを特徴とするトラヒック制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ローカルエリアネットワーク（LAN）に無線LAN基地局（以下APという）と無線LAN端末を備えた無線LANに対して、各無線LAN端末の通信速度を均等にするための通信トラヒック制御手段を備える帯域制御装置、及びトラヒック制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の有線ネットワークで通信トラフィックを制御する方法として、文献「三鬼他、“高速IPアクセスに適応したSTM-PDS帯域共用方式の検討”電子情報通信学会技術研究報告 情報ネットワークIN98-4」がある。この技術を無線LANに適用し、通信トラヒック制御を行う手段について、帯域制御装置を用いる図6の構成で説明する。

【0003】図6の帯域制御装置の使用例では、有線LAN（例えば通信速度100Mbit/s）と、有線LANと比較して通信速度の低い無線LAN（ここでは、通信速度

5Mbit/s）とを、接続したLAN構成で、この両者間を接続するルータのLAN-Aの回線側に帯域制御装置を接続している。

【0004】数字符号6で示すLAN-Aの無線LAN基地局5を介して接続される無線LAN端末A-1、A-2は、通信の際に、ルータ3と帯域制御装置4を通して、数字符号1で示すLAN-Bに接続される通信端末B-1、B-2、B-3と通信できる。帯域制御装置4の構成ブロック図を図7に示す。帯域制御装置は、パケット信号記憶回路（図7の102）で構成される。

【0005】パケット信号のパケットフレームフォーマットを図8に示す。パケットフレームフォーマット内には、データ203の他に、宛先通信端末を識別する宛先端末識別子と送信元通信端末を識別する送信元端末識別子、（この例では、宛先MACアドレス201と、送信元MACアドレス202）が含まれている。

【0006】パケット信号記憶回路（図7の102）は、LAN-BからLAN-Aの通信については、前記パケット信号に含まれる無線LAN端末の宛先端末識別子、そして、LAN-AからLAN-Bの通信については、前記パケット信号に含まれる送信元端末識別子から、通信端末と各STAの間で行われる通信パケットをSTA毎に分類してバッファに記憶し、以下に示す手順に基づき出力する。

【0007】パケット信号記憶回路のリングバッファ（リング形状記憶装置バッファ）を用いる場合について、図9を参照して説明する。同図において、（a）はリング形状記憶装置バッファを、（b）は出力パケット信号を示している。リングバッファはSTA毎に用意される。記憶されたパケット信号を出力する時に、記憶されたパケット信号の内1回で出力ができるパケットのデータ量を示す目盛が付いている。

【0008】そして、記憶されたパケット信号の記憶領域がこの目盛以内であれば、そのパケット信号の出力を行い、記憶されたパケット信号が目盛を越えていた場合は出力せず次のタイミングに繰り越し、次のタイミングで、目盛以内であれば出力する。

【0009】図9の例ではリングバッファに順にA、B、C、Dのパケットが記憶される。1回目の出力タイミングに、パケット信号Aは、パケットのサイズが目盛1を越えるために、出力しない。2回目の出力タイミングにパケット信号Aとパケット信号Bのパケットが記憶されているが、目盛2以内にパケット信号A、パケット信号Bが納まるため、パケット信号A、パケット信号Bを出力する。

【0010】同様に3回目の出力タイミングには、パケット信号Cのパケットとパケット信号Dのパケットが入力されているため、パケット信号C、パケット信号Dを出力する。送信回数が十分大きい時、各STAの1回の送信データ量は平均的に等しくなる。

【0011】従来の帯域制御方法の制御の流れを図10に示す。先ず、全てのSTAに対応するリングバッファの目盛カウンタの値Cmを初期化する。目盛カウンタとは、図9における目盛のことである。つまり無線LAN端末A-1用をCm1、無線LAN端末A-2用をCm2とすると、Cm1=0、Cm2=0（図10の301）、のように、全てのリングバッファの目盛を0とすることである。

【0012】次に、リングバッファ内にパケットがあるか否かを判断する（図10の302）。リングバッファ内にパケットが無ければ、目盛カウンタの値Cm1を初期化する。Cm1=0（図10の303）。リングバッファ内にデータがあれば、目盛カウンタの値Cm1をカウントアップする（図10の304）。例えば図9の10に示すように1回目の目盛カウンタの値をCm1は、0+1=1となる。

【0013】図10の304の次に、リングバッファに蓄積されたパケットがリングバッファの目盛カウンタを越えない領域にパケットが有るか否かを判断する（図10の305）。例えば1回目の目盛カウンタを越えない領域とは、図9のパケット信号Aがリングバッファ目盛0から目盛1の領域である。図10の305を満足すればパケットを出力する（図10の306）。

【0014】図10の303、図10の306の次に、図10の302から図10の307に当る、他のSTAに対応するリングバッファの処理を行う（図10の307）。図10の308は図10の307に続いて行う。STA数をNとするとNが増えた場合は、図10の302から図10の307に当る手順をN-1追加する。本例では、無線LAN端末A-1の1台の構成のため図10の302から図10の307に当る手順を1つとしている。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】図11は、LANの構成の例を示す図である。同図において、数字符号1はLAN-b、2はLAN（高速回線100Mbit/s）、3はルータ、4は帯域制御装置、5は基地局、6はLAN-a、7は10Mbit/sの領域、8は5Mbit/sの領域、b-1~b-3はLAN端末、a-1、a-2は無線LAN端末を表している。

【0016】このような系で、前述したような、従来の帯域制御装置を、図11に示すような系で使用した場合、通信速度の速いa-1は、通信速度の遅いa-2よりも高速な通信を行うために、無線LAN端末により単位時間当りに通信するデータ量（スループット）が異なり、公平性を欠くという課題があった。

【0017】例えば、a-1、a-2が単独でAPからSTAへの方向の通信を行う際のトラヒック制御装置のパケット信号送信タイミングを図12に示す。図12のはa-2があるデータ量 α を通信する時に要する時間

Tを示している。a-1があるデータ量 α を通信する時に、a-1の無線伝送速度がa-2の2倍であるため、データ量 α を通信する時間はTの1/2であり、Tの時間あればデータ量 α の2倍のデータ量を通信できるため、最大スループットは2倍となり、不公平になる。

【0018】本発明は、上述のように、通信速度が異なる無線LAN端末からなる無線LANの構成において、通信速度が異なる無線LAN端末により、スループットが異なり、不公平になるという課題を解決することのできる帯域制御装置、及びトラヒック制御方法を提供することを目的としている。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上述の課題は、前記特許請求の範囲に記載した手段によって解決される。すなわち、請求項1の発明は、ローカルエリアネットワーク（LAN）に接続される無線LAN基地局（AP）と通信を行う伝搬路状況によって通信速度が異なる無線LAN端末（STA）と、複数STAが前記LANを介して行うパケット通信のトラヒック制御手段を備える帯域制御装置において、

【0020】各STA毎の通信パケット信号を記憶する手段と、通信速度が最低となるSTAが、任意のあるデータ量 α のパケット信号を通信するのに必要な時間

“T”を算出する手段と、前記記憶したパケット信号を各STA毎にデータ量 α 単位で取り出し、かつSTAが前記“T”のn倍の時間に最大でデータ量 α のn倍のデータ量を通信するように制御するトラヒック制御手段とを備えた帯域制御装置である。

【0021】請求項2の発明は、ローカルエリアネットワーク（LAN）に接続される無線LAN基地局（AP）と、通信を行う伝搬路状況によって通信速度が異なる無線LAN端末（STA）と、前記複数STAが前記LANを介して行うパケット通信のトラヒック制御手段を備える帯域制御方法において、

【0022】帯域制御装置は、通信速度が最低のSTAが、任意のある量 α のパケット信号を通信するのに必要な時間“T”をあらかじめ算出しておき、パケット信号が入力されると、各STA毎にパケット信号を分類して記憶し、前記記憶したパケット信号を各STA毎にデータ量 α 単位で取り出し、かつ通信するSTAが前記

“T”のn倍の時間に、データ量 α のn倍のデータ量の通信をするよう制御するトラヒック制御方法である。

【0023】上述のように、本発明は、通信速度が最低となるSTAが、任意のあるデータ量 α のパケット信号を通信するのに必要な時間“T”を算出する手段と、STAが前記“T”のn倍の時間に、パケット信号 α のn倍の量のみ通信するように制限するトラヒック制御手段を追加した構成と、通信速度の最低のSTAが、任意のある量 α のパケット信号を通信するのに必要な時間Tをあらかじめ算出しておき、パケット信号が入力される

10

20

30

40

50

と、各STA毎にパケット信号を分類して記憶し、通信するSTAが前記“T”のn倍の時間に、パケット信号 α のn倍の量の通信をするよう制限する方法を追加した点において、従来技術とは異なる。

【0024】本発明では、通信速度が異なる無線LAN端末からなる無線LANの構成において、通信トラヒックを制御することが可能であり、無線LAN端末の通信速度に関係無く、通信速度を公平にできることと、

“T”の時間に、或る量のデータ量 α のみ通信を行う場合に比較して、ネットワークからバースト的にパケットが届いた場合に、先行して $n \times \alpha$ のデータ量を通信することが可能であるため無線チャネル効率の低下も抑制できる作用効果が得られる。

【0025】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の形態の例の帯域制御装置の構成を示す図である。図11は本発明を実施する系の構成の例を示す図である。以下、本発明を、図11の系で使用した場合について説明する。図1の帯域制御装置は、パケット信号記憶回路404と、通信速度が最低のSTAが任意のあるデータ量 α のパケット信号の通信する時間を算出する通信時間算出回路403と、トラヒック制御回路405で構成される。

【0026】前記通信時間算出回路403は、無線基地局と通信する無線LAN端末a-1とa-2のうち、伝搬路状況、例えば伝搬距離によって通信速度が最低となるa-2を使用して、任意に決定できる或るデータ量 α を通信した時に要した時間“T”を算出する回路である。

【0027】パケット信号のパケットフレームフォーマットは、先に説明した図8と同じである。通信端末パケットフレームフォースット内には、データ203の他に、宛先通信端末を識別する宛先端末識別子と、送信元通信端末を識別する送信元端末識別子、(本実施の形態の例では、宛先MACアドレス201と送信元MACアドレス202)が含まれている。

【0028】パケット信号記憶回路404は、LAN-bからLAN-aへの通信については、前記パケット信号に含まれる無線LAN端末の宛先端末識別子及び、LAN-aからLAN-bの通信については前記パケット信号に含まれる前記パケット信号に含まれる送信元端末識別子から、通信端末と各STAの間で行われる通信パケットをSTA毎に分類してバッファに記憶し、以下に示す手順に基づき出力する。

【0029】バッファとしてリングバッファを用いる場合について、図9で説明する。リングバッファはSTA毎に用意される。記憶されたパケット信号を出力するときに、記憶されたパケット信号の内1回で出力ができるパケットのデータ量の目盛が付いており、記憶されたパケット信号の記憶領域がこの目盛以内であれば、そのパケット信号を、そのまま出力する。

【0030】一方、記憶されたパケット信号が目盛を越えていた場合は出力せず次のタイミングに繰り越し、次のタイミングで目盛以内であれば出力する。図9の例ではリングバッファに順にA、B、C、Dのパケットが記憶される。1回目の出力タイミングに、パケット信号Aは、パケットのサイズが目盛1を越えるために、出力しない。

【0031】2回目の出力タイミングにパケット信号Aとパケット信号Bのパケットが記憶されているが、目盛2以内にパケット信号A、パケット信号Bが納まるため、パケット信号A、パケット信号Bを出力する。同様に3回目の出力タイミングには、パケット信号Cのパケットとパケット信号Dのパケットが入力されているためパケット信号C、パケット信号Dを出力する。

【0032】トラヒック制御回路405は、前記通信時間算出回路403で算出した“T”のn倍の時間に、通信速度の高速な無線LAN端末a-1が、データ量 α のn倍のデータ量のみを通信するように、通信を制限してトラヒックを制御する回路である。

【0033】本発明のパケット信号のAPからSTAへの方向の通信を行う際のトラヒック制御装置の送信タイミングを図2に示す。図2において通信速度10Mbit/sの無線LAN端末a-1が1台で通信する時を図2の、通信速度5Mbit/sの無線LAN端末a-2が1台で通信する時を図2の、a-1、a-2が同時に通信する時を図2のとする。

【0034】パケット信号のデータ量を同じとすると通信速度が異なるため、a-1 a-2それぞれのパケット信号の通信時間は異なる。通信速度が最低であるa-2が或るパケット信号量 α を、通信した時に要した時間 $T \times n$ 倍の時間で送信するときに、従来方式では、図2ののa-1のパケット信号は、間隔を空ける事無く連続して通信していたが、本発明の方式では図2のに示す様に、 $T \times n$ の時間内にパケット信号 α のn倍の量だけ通信するように、a-1について通信を制限する。

【0035】本発明では、 $n=2$ の時、 $2T$ の時間内に図2ののa-2宛に送信するパケットのデータ量は 2α で、図2のに示すa-1宛に送信するパケットのデータ量 $\alpha \times 2$ と同じであるため、最大スループットが同じになる。また、図2のに示すa-1、a-2が同時に通信する時は、スループットは等しくなる。

【0036】帯域制御方法の動作フローを図3、図4、図5に示す。図3(a)に示すようにあらかじめAPとSTA間の通信パケット信号が帯域制御装置に入力される前に、通信する時間を算出するための基準となるデータ量“ α ”を帯域制御装置に入力(501)する。

【0037】基準となるデータ量 α のn倍のデータ量を通信可能とする時の“n”の値を入力する(502)。図10の構成では通信速度最低のa-2がデータ量

“ α ”を通信するのに要する時間“T”を事前に算出す

る(503)。

【0038】パケット信号記憶回路のパケット信号の記憶動作フローを図3(b)に示す。パケット信号記憶回路にパケット信号が入力される(504)。パケット信号に含まれる通信端末の宛先端末識別子、及び送信元端末識別子から、各STA毎に互信パケットを分類する(505)。パケット信号を各STA毎にバッファに記憶する(506)。

【0039】STAのa-1とa-2が計2台通信を行う図11の使用形態でバッファとして図9のリングバッファを用いた場合のトラヒック制御のパケット信号出力の動作フローを図4、図5に示す。全てのSTAに対応したリングバッファの目盛カウンタの値Cmを初期化する。

【0040】STAのa-1用をCm1、STAのa-2用をCm2、とすると、Cm1=0、Cm2=0(601)。全てのリングバッファの図9における目盛を0とすることである。出力回数を示すSTAのa-1用の出力回数カウンタCa-1、STAのa-2用の出力回数カウンタCa-2を初期化する(Ca-1=0、Ca-2=0)。

【0041】また、事前に算出された通信速度が最低となるa-2を使用して、任意に決定できる或るパケット信号量 α を通信した時に要した時間“T”のn倍の時間を計測するタイマをスタートする(602)。前記a-1の出力回数Ca-1が、図3の502で入力されたデータ量 α のn倍となる“n”と比較し、Ca-1 \leq nを満足するか否かの判断を行う(603)。例えば1回目の場合は0とnを比較する。

【0042】図4の603の判断結果を満足しない場合は、図5の610に進む。図4の603の判断結果を満足する場合には、図4の604に進む。リングバッファ内にパケットがあるか否かを判断する(図4の604)。リングバッファ内にパケットが無ければ、目盛カウンタの値Cm1を初期化する。Cm1=0(図4の605)

【0043】リングバッファ内にパケットがあれば、目盛カウンタの値Cm1をカウントアップする(図4の606)。例えば1回目の目盛カウンタの値をCm1は、図9の示すように0+1=1となる。出力回数カウンタCa-1に1を加える。例えば1回目の場合は、0+1=1となる(図4の607)。

【0044】リングバッファに蓄積されたパケットがリングバッファの目盛カウンタを越えない領域にパケットがあるかを判断する(図4の608)。例えば1回目の目盛カウンタを越えない領域とは、図9のパケット信号Aがリングバッファ目盛0から目盛1の領域にあるか否かである。

【0045】図4の608を満足すれば送信データを出

合は、図4の 手順に進む。例えば図9のパケット信号Aはリングバッファ目盛0から目盛1の領域を越えるため出力しない。図4の605、図4の609の図4の 手順の次に、図5の610に進む。

【0046】図4の 手順後に前記a-2の出力回数Ca-2が、図3の502で入力されたデータ量 α のn倍となる“n”と比較し、Ca-2 \leq nの判断を行う(図5の610)。例えば1回目の場合は0とnを比較する。図5の610の判断結果を満足しない場合は、図5の617に進む。図5の610の判断結果を満足する場合は、図5の613に進む。

【0047】リングバッファ内にパケットがあるかどうか判断する(図5の611)。リングバッファ内にパケットが無ければ、目盛カウンタの値Cm2を初期化する。Cm2=0(図5の612)。リングバッファ内にパケットがあれば、目盛カウンタの値Cm2をカウントアップする(図5の613)。例えば1回目の目盛カウンタの値Cm2は、図9の示すように0+1=1となる。

【0048】出力回数カウンタCa-2に1を加える。例えば1回目の場合は、0+1=1となる(図5の614)。リングバッファに蓄積されたデータがリングバッファの目盛カウンタを越えない領域に有るかを判断する(図5の615)。例えば1回目の目盛カウンタを越えない領域とは、図9のパケット信号Aがリングバッファ目盛0から目盛1の領域であるか否かである。

【0049】図5の615を満足すれば送信データを出

力する(図5の616)。図5の615を満足しない場合は、図4の617の 手順に進む。例えば図9のパケット信号Aはリングバッファ目盛0から目盛1の領域を越えるため出力しない。図5の612、図5の616は、図5の617に進む。

【0050】前記図3の503で算出されたTを、前記図3の502で入力された値(n)によってn倍し、(この例ではT \times nと図4の602の 手順でスタートしたタイマの値と比較する)(図5の617)。図5の617の 手順において、前記タイマの値nT以下であれば、図5の に進む。図5の617の 手順において、前記タイマの値nTを越えていれば図5の に進む。

【0051】このフローでSTA数が増加した時、図5の603から609までの 手順について、図5の618

内の処理を無線LAN端末数Nとした時にN-1追加する。本例では、618は1つである。なお、帯域制御装置と無線LAN基地局とを一体化して構成しても良いことはいうまでもない。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、通信速度が最低の無線LAN端末が、或る量のデータ(α)を通信するのに要する時間Tのn倍の時間に、その他の無線LAN端末も、ある量のデータ量 $\alpha \times n$ のみ通信を行う

10

20

30

40

50

ように通信を制限することにより、無線LAN端末によりスループットが異なるという課題を解決し、無線LAN端末の通信速度に関係無く、スループットを公平にできる利点がある。

【0053】また、Tの時間に或る量のデータ量 α のみ通信を行う場合に比較してネットワークからバースト的にパケットが届いた場合に、先行して $n \times \alpha$ のデータ量を通信可能であるため無線チャンネル効率の低下も抑制できる効果がある。。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態のパケット送信タイミングを示す図である。

【図3】本発明の帯域制御方法の制御を示す流れ図（その1）である。

【図4】本発明の帯域制御方法の制御を示す流れ図（その2）である。

【図5】本発明の帯域制御方法の制御を示す流れ図（その3）である。

【図6】従来の帯域制御装置の使用の例を示す図である。

【図7】従来の帯域制御装置の構成の例を示す図である。

【図8】パケットのフレームフォーマットの例を示す図

である。

【図9】リング形状記憶装置バッファについて説明する図である。

【図10】従来の帯域制御方法を示す流れ図である。

【図11】LANの構成の例を示す図である。

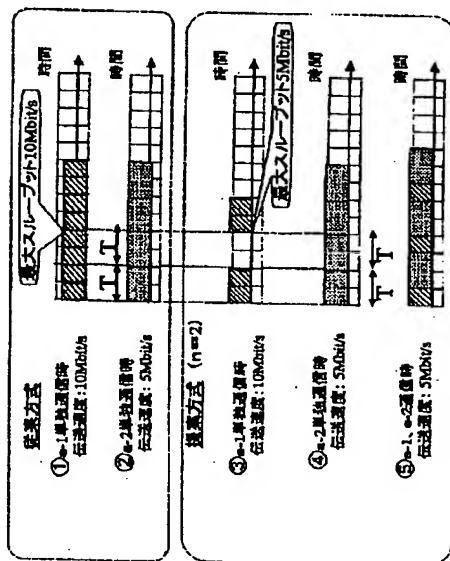
【図12】トラヒック制御装置のパケット信号送信タイミングの例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 LAN-b
- 10 2 LAN (高速回線100Mbit/s)
- 3 ルータ
- 4 帯域制御装置
- 5 基地局
- 6 LAN-a
- 7 10Mbit/sの領域
- 8 5Mbit/sの領域
- b-1~b-3, B-1~B-3 LAN端末
- a-1, a-2, A-1, A-2 無線LAN端末
- 203 データ
- 201 MACアドレス
- 202 送信元MACアドレス
- 403 通信時間算出回路
- 404 パケット信号記憶回路
- 405 トラヒック制御回路
- 501~506, 601~617 処理のステップ

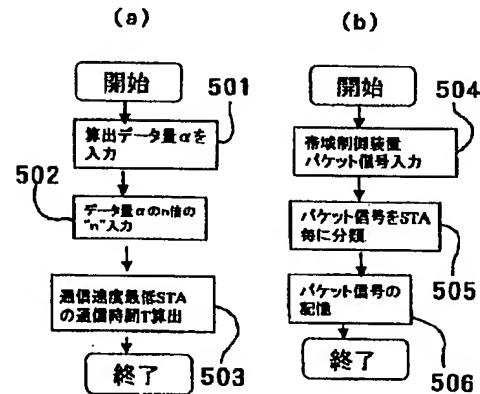
【図2】

本発明の実施の形態のパケット送信タイミングを示す図



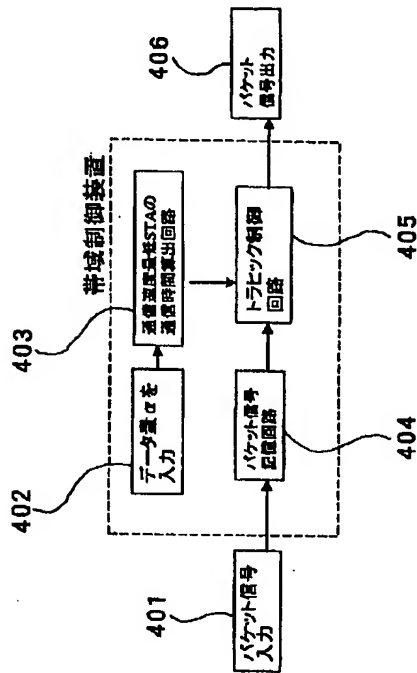
【図3】

本発明の帯域制御方法の制御を示す流れ図（その1）



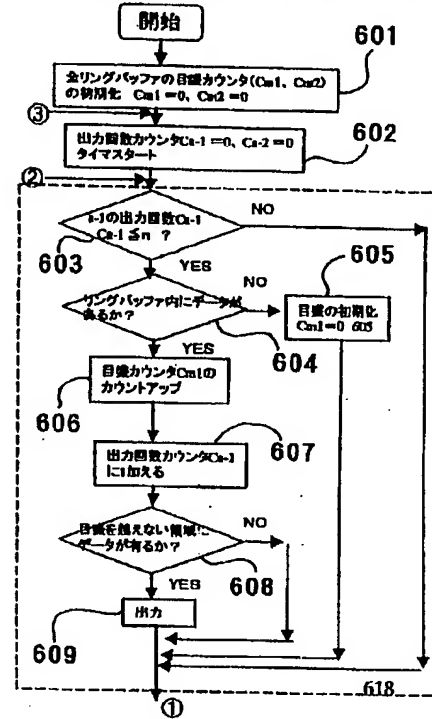
【図1】

本発明の実施の形態の構成を示すブロック図



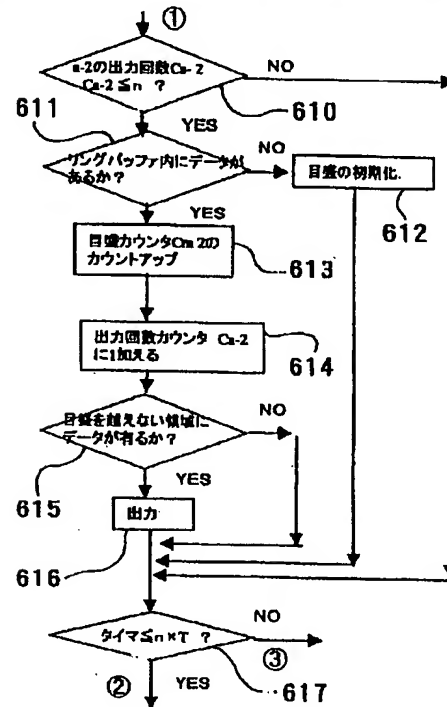
【図4】

本発明の帯域制御方法の制御を示す流れ図（その2）



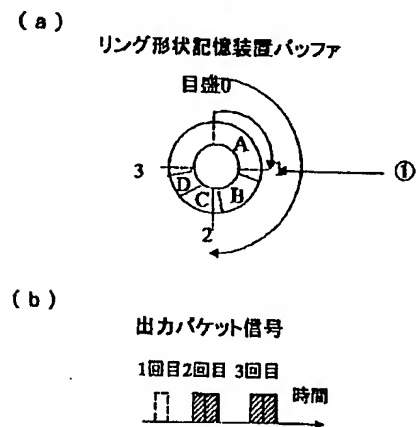
【図5】

本発明の帯域制御方法の制御を示す流れ図（その3）



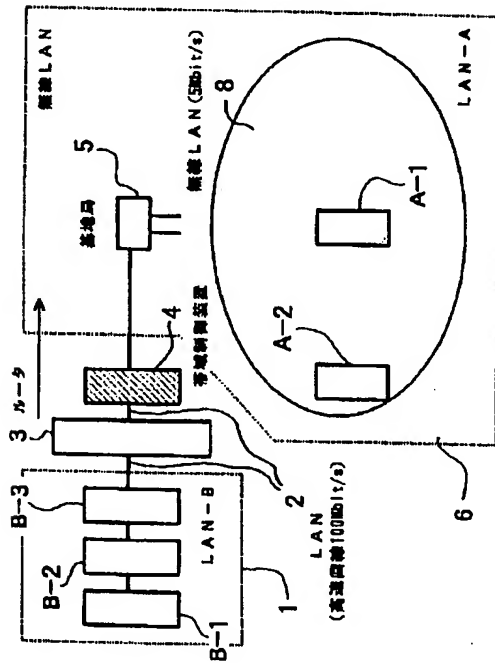
【図9】

リング形状記憶装置バッファについて説明する図



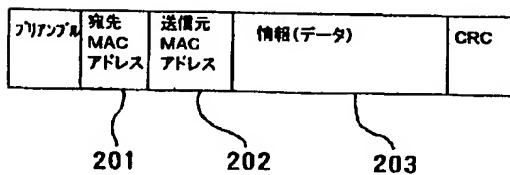
【図6】

従来の帯域制御装置の使用の例を示す図

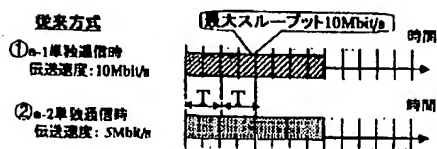


【図8】

パケットのフレームフォーマットの例を示す図

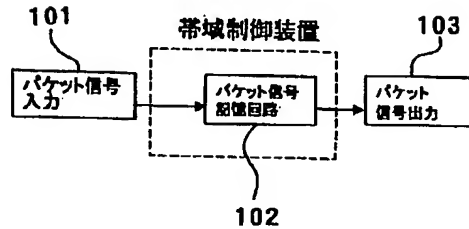


【図12】

トラフィック制御装置の
パケット信号送信タイミングの例を示す図

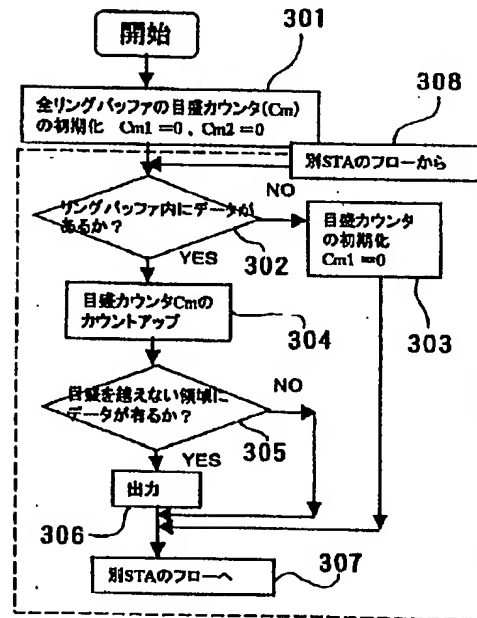
【図7】

従来の帯域制御装置の構成の例を示す図

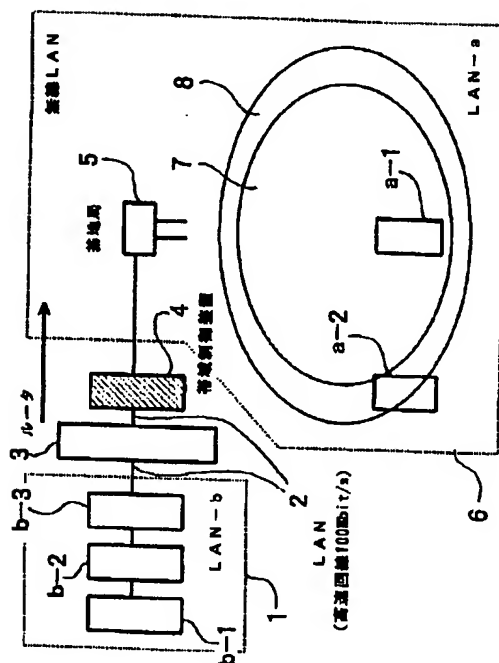


【図10】

従来の帯域制御方法を示す流れ図



LANの構成の例を示す図



(51) Int. Cl.⁷

F I

H 0 4 L 11/00

テーマート(参考)

3 1 0 C

(72)発明者 飯塚 正孝

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 守倉 正博

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5B077 AA14 BA02 DD04

5K033 AA01 CB01 CB06 CB08 CC01

DA01 DA05 DA17 DB09 DB16

DB18

5K034 AA01 CC01 DD03 EE03 FF02

HH05 HH07 HH12 HH17 HH22

HH37 HH42 KK21 MM08 MM24

5K067 AA12 AA28 CC08 EE10 EE56

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.